

特 許 協 力 条 約

P C T

特許性に関する国際予備報告（特許協力条約第二章）

（法第 12 条、法施行規則第 56 条）

〔P C T 36 条及び P C T 規則 70〕

出願人又は代理人 の書類記号 PCT114SUN	今後の手続きについては、様式 P C T / I P E A / 4 1 6 を参照すること。	
国際出願番号 P C T / J P 2 0 0 4 / 0 1 8 8 5 4	国際出願日 (日. 月. 年) 1 0 . 1 2 . 2 0 0 4	優先日 (日. 月. 年) 2 5 . 1 2 . 2 0 0 3
国際特許分類 (I P C) Int.Cl. B01D53/86(2006. 01), B01J35/02(2006. 01), B01J37/00(2006. 01), B32B9/00(2006. 01)		
出願人 (氏名又は名称) 太陽工業株式会社		

1. この報告書は、P C T 35 条に基づきこの国際予備審査機関で作成された国際予備審査報告である。 法施行規則第 57 条 (P C T 36 条) の規定に従い送付する。
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 4 ページからなる。
3. この報告には次の附属物件も添付されている。 a. <input checked="" type="checkbox"/> 附属書類は全部で 2 9 ページである。 <input type="checkbox"/> 補正されて、この報告の基礎とされた及び／又はこの国際予備審査機関が認めた訂正を含む明細書、請求の範囲及び／又は図面の用紙 (P C T 規則 70. 16 及び実施細則第 607 号参照) <input checked="" type="checkbox"/> 第 I 欄 4. 及び補充欄に示したように、出願時における国際出願の開示の範囲を超えた補正を含むものとこの国際予備審査機関が認定した差替え用紙 b. <input type="checkbox"/> 電子媒体は全部で (電子媒体の種類、数を示す)。 配列表に関する補充欄に示すように、電子形式による配列表又は配列表に関連するテーブルを含む。 (実施細則第 802 号参照)
4. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。 <input checked="" type="checkbox"/> 第 I 欄 国際予備審査報告の基礎 <input type="checkbox"/> 第 II 欄 優先権 <input type="checkbox"/> 第 III 欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成 <input type="checkbox"/> 第 IV 欄 発明の単一性の欠如 <input checked="" type="checkbox"/> 第 V 欄 P C T 35 条 (2) に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明 <input type="checkbox"/> 第 VI 欄 ある種の引用文献 <input type="checkbox"/> 第 VII 欄 国際出願の不備 <input type="checkbox"/> 第 VIII 欄 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 2 4 . 1 0 . 2 0 0 5	国際予備審査報告を作成した日 1 0 . 0 5 . 2 0 0 6		
名称及びあて先 日本国特許庁 (I P E A / J P) 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号	特許庁審査官 (権限のある職員) 後藤 政博	4 G	8 9 2 6
	電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 1 6		

様式 P C T / I P E A / 4 0 9 (表紙) (2 0 0 5 年 4 月)

第 I 欄 報告の基礎

1. 言語に関し、この予備審査報告は以下のものを基礎とした。

- ☒ 出願時の言語による国際出願
- ☐ 出願時の言語から次の目的のための言語である _____ 語に翻訳された、この国際出願の翻訳文
- ☐ 国際調査 (PCT規則12.3(a)及び23.1(b))
- ☐ 国際公開 (PCT規則12.4(a))
- ☐ 国際予備審査 (PCT規則55.2(a)又は55.3(a))

2. この報告は下記の出願書類を基礎とした。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差替え用紙は、この報告において「出願時」とし、この報告に添付していない。)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書

第 1-22 _____ ページ、出願時に提出されたもの

第 _____ ページ*、 _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

第 _____ ページ*、 _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 請求の範囲

第 1-11, 13-16, 18-21 _____ 項、出願時に提出されたもの

第 _____ 項*、PCT 19条の規定に基づき補正されたもの

第 _____ 項*、 _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

第 _____ 項*、 _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 図面

第 1-10 _____ ページ/図、出願時に提出されたもの

第 _____ ページ/図*、 _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

第 _____ ページ/図*、 _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☐ 配列表又は関連するテーブル

配列表に関する補充欄を参照すること。

3. ☒ 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 _____ ページ

☒ 請求の範囲 第 12, 17 _____ 項

☐ 図面 第 _____ ページ/図

☐ 配列表 (具体的に記載すること) _____

☐ 配列表に関連するテーブル (具体的に記載すること) _____

4. ☒ この報告は、補充欄に示したように、この報告に添付されかつ以下に示した補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c))

☒ 明細書 第 3, 3/1, 4, 4/1, 5, 5/1, 6, 6/1, 22 _____ ページ

☒ 請求の範囲 第 1-5, 10, 11, 13-16, 18-23 _____ 項

☐ 図面 第 _____ ページ/図

☐ 配列表 (具体的に記載すること) _____

☐ 配列表に関連するテーブル (具体的に記載すること) _____

* 4. に該当する場合、その用紙に“superseded”と記入されることがある。

第Ⅴ欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条（PCT35条(2)）に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性（N）	請求の範囲	1－11, 13－16, 18－21	有
	請求の範囲		無
進歩性（IS）	請求の範囲		有
	請求の範囲	1－11, 13－16, 18－21	無
産業上の利用可能性（IA）	請求の範囲	1－11, 13－16, 18－21	有
	請求の範囲		無

2. 文献及び説明（PCT規則70.7）

文献1：JP 2002-282703 A（東レ株式会社）
2002.10.02, 特許請求の範囲、【0005】－【0025】，
実施例，図面

請求の範囲1－11, 13－16, 18－21に係る発明は、国際調査報告で引用された文献1により進歩性を有しない。

文献1には、光触媒を含む成形体は、シート状の繊維構造物に張り合わせることに
より使用され（【0021】）、該繊維構造物は熱融着により縫製されることが多いた
め、光触媒を含む担持層が熱可塑性合成樹脂であるのが望ましいことが記載されてい
ることから（【0019】、【0022】）、光触媒を含む担持層同士を熱融着すること
は、当業者であれば容易なことである。

また、光触媒の含有量が、多すぎると接合強度が低下し、少なすぎると光触媒作用
が低下することは当然であるから、光触媒の含有量の最適な範囲を決定することは、
当業者であれば容易なことである。

補充欄

いずれかの欄の大きさが足りない場合

第 I. 4 欄の続き

24. 10. 2005 付け手続補正書

- (1) 請求の範囲 1, 2 の「接合面が、上記アパタイトで被覆した光触媒粒子と熱溶着できる素材で成る」とする補正は、出願時における国際出願の開示の範囲を超えている。
- (2) 実施例は、ポリエステル繊維の基材及び塩化ビニル樹脂の被覆層（実施例 1-5）、又はガラス繊維織物の基材及び PTFE と FEP の被覆層（実施例 6-10）の組み合わせからなる、特定の基材と、該基材の両面に被覆された特定の被覆層と、該被覆層の片面のみに被覆した光触媒含有層とからなる光触媒シートの接合部分を 50 mm/分 で剥離することが記載されているのみであるから、基材に光触媒含有層を設けた光触媒シート（請求の範囲 3, 15, 18-21）や、基材と、基材の片面又は両面に被膜層を設け、片面に設けられた被膜層上又は両面に設けられた被膜層上に被膜された光触媒含有層とからなる光触媒シート（請求の範囲 4, 15, 18-21）について剥離試験を行うことまでは、出願時の明細書に記載されていない。また、実施例以外の他の材料の基材や樹脂について、50 mm/分 で剥離試験を行うことも記載されていない。したがって、請求の範囲 3, 4, 15, 18-21 の補正は、出願時における国際出願の開示の範囲を超えている。

20. 04. 2006 付け手続補正書

実施例以外の他の合成繊維又は無機繊維からなる基材や、他の樹脂又はゴムの被覆層を有する光触媒シート（請求項 1, 3, 5-11, 13, 14, 22）を熱接合して剥離速度を 50 mm/分 とすることは、出願時の明細書に記載されていない。また、請求の範囲 2, 4, 15, 16, 18-21, 23 の記載では、光触媒含有層同士を熱接合することのみ意味しているとはいえない。さらに、PTFE, FEP, PFA からフッ素樹脂を選択することも、実施例には記載されていない。したがって、請求の範囲 1-11, 13-16, 18-23 の補正は、出願時における国際出願の開示の範囲を超えている。

【特許文献4】 WO 01/017680号公報（フロントページ）

【特許文献5】 特開2000-119957号公報（[0009]）

【特許文献6】 特開平10-237769号公報（[0004]、[0005]）

【特許文献7】 特許第2889224号公報（[0007]）

しかしながら、第二層12と光触媒層14との間に中間層13を設けると、シート10、10aを製造する上で作業工程を増やすことになり、生産効率が悪くコスト高となる。また、従来のシート10、10a同士を接合する場合には、接合幅分の光触媒層を除去しなければならないという、接合工程上煩雑な作業を必要となる。さらに、光触媒粒子を固定する場合に、フッ素樹脂などの難分解性の素材を用いる必要があり、加工し難くまたコスト高となってしまう。

発明の開示

本発明は、上記課題に鑑み、基材や光触媒含有層の樹脂やゴムが光触媒によって分解されることなく、シート同士の接合が容易にでき、かつ、光触媒の光酸化還元の効用を得られる、光触媒シートおよびその接合方法並びにその製造方法を提供することを目的とする。

上記目的を達成するために、本発明の光触媒シートの第一の構成は、アパタイトで被覆した光触媒粒子を片面または両面に固定した光触媒シートであって、該光触媒シート同士の一部を互いに重ね合わせて接合する少なくとも一方の接合面が、上記アパタイトで被覆した光触媒粒子と熱溶着できる素材で成ることを特徴とする。

また、請求項2に記載の発明は、アパタイトで被覆した光触媒粒子と、この光触媒粒子を片面または両面に固定した基材とで成る光触媒シートであって、上記各光触媒シートの一部を互いに重ね合わせて接合する基材の少なくとも一方の接合面が、アパタイトで被覆した光触媒微粒子と熱溶着できる素材で形成され、熱溶着できる素材に対するアパタイトで被覆した光触媒微粒子の割合が、10～40重量%であることを特徴とする。

本発明の光触媒シートの第二の構成は、基材と、該基材の片面または両面に被

膜された被膜層と、からなる光触媒シートであって、上記被膜層が、アパタイトで被覆した光触媒粒子を固定することで光触媒含有層とされ、上記光触媒含有層に対する上記アパタイトで被覆した光触媒微粒子の割合は、10～40重量%であり、光触媒シート同士を溶着して熱接合した場合に、接合部を50mm/分の速度で剥離した時に、被覆層が基材から剥がれることを特徴とする。

本発明の光触媒シートの第三構成は、基材と、この基材の片面または両面に被

膜された第一被膜層と、少なくとも一方の上記第一被膜層上に被膜された第二被膜層と、からなり、第二被膜層は、アパタイトで被覆した光触媒粒子を固定した光触媒含有層であり、上記光触媒含有層に対する上記アパタイトで被覆した光触媒微粒子の割合は10～40重量%であり、上記光触媒シート同士を溶着して熱接合した場合に、該接合部を50mm/分の速度で剥離した時に、上記第1及び第2の被覆層が上記基材から剥がれることを特徴とする。

前記光触媒含有層表面にあるアパタイトで被覆した光触媒粒子は、光触媒含有層表面から露出する部分を有していることが好ましい。前記アパタイトで被覆した光触媒粒子は、光触媒粒子の表面の一部にアパタイトを被覆した粒子であるか、または、光触媒粒子の表面に多孔質のアパタイトを被覆した粒子であることが好ましい。特に、前記光触媒粒子に被覆するアパタイトの被覆量は、前記光触媒シート表面に強度18mW/cm²の紫外線を1時間照射した場合に前記光触媒シート全体の重量減少率が好ましくは10%以下となる量にする。光触媒粒子は、紫外線応答型、可視光応答型の何れかまたは双方であることが好ましい。

前記光触媒粒子は酸化チタンを含み、前記アパタイトは、水酸アパタイト、炭酸アパタイト、フッ素アパタイトおよび塩素アパタイトの何れか一種類またはそれらの混合物であることが好ましい。前記基材は、ケナフ、ジュートその他の天然繊維、ポリアミド系繊維、ポリアラミド系繊維、ポリエステル系繊維、ポリ塩化ビニル系繊維、ポリ塩化ビニリデン系繊維、アクリル系繊維、ポリビニルアルコール系繊維、ポリプロピレン系繊維、ポリエチレン系繊維その他の合成繊維、または、ガラス繊維、シリカ繊維、バサルト繊維その他の無機繊維からなることが好ましい。

前記アパタイトで被覆した光触媒粒子は、前記光触媒含有層をなす樹脂またはゴムで固定されていることが好ましい。また、前記樹脂は、塩化ビニル樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリウレタン、フッ素樹脂、ポリスチレン、アクリルニトリル-ブタジエンスチレン共重合体、ポリアミド、アクリル樹脂、ポリカーボネート、メチルペンテン樹脂の何れかまたはこれらの混合物であり、前記ゴムは、クロロプレンゴム、クロロスルホン化ポリエチレンゴム、天然ゴム、ブタジエンゴム、スチレンゴム、ブチルゴム、

ニトリルゴム、アクリルゴム、ウレタンゴム、シリコーンゴム、フッ素ゴム、エチレンプロピレンゴムの何れかであること

が好ましい。特に、前記フッ素樹脂は、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、テトラフルオロエチレンーヘキサフルオロプロピレン共重合体（FEP）、テトラフルオロエチレンーパーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体（PFA）、ポリビニルフルオライド（PVF）、ポリビニリデンフルオライド（PVDF）の何れかであることが好ましい。

本発明による光触媒シートでは、光触媒シートの表面である光触媒含有層は表面に樹脂またはゴムが露出しているので直接熱溶着または接着剤や両面テープによる接合も可能であり、光触媒シート同士を接合するために何らかの特別な工程を必要とせず、容易に接合することができる。また、その光触媒含有層にはアパタイトで被覆した光触媒粒子を分散して固定しているので、光触媒の作用を得ることができる。しかも、光触媒粒子にはアパタイトが被覆されているので、光触媒含有層の光触媒以外の素材、第三の構成における第一被膜層、及び基材に光触媒の作用が及ぶことがない。すなわち、光酸化還元反応によって基材を分解させることがほとんどない。特に第三の構成においては、光触媒含有層である第二被膜層と基材との間に、光触媒含有層から光触媒を除いたものと同一の素材で構成された第一被膜層を介在させることで、光触媒含有層を薄くでき、光触媒含有層に固定するアパタイトで被覆した光触媒粒子の量を大幅に減少させることができる。また、光触媒粒子としてアパタイトで被覆した光触媒粒子を用いているので、フッ素樹脂などの難分解性の素材を用いる必要がない。もっとも、フッ素樹脂で、アパタイトで被覆した光触媒粒子を固定しても構わない。

一方で、本発明の光触媒シートの接合方法は、本発明の光触媒シートの第二の構成または第三の構成の光触媒シートの接合方法であって、上記アパタイトで被覆した光触媒微粒子は、前記光触媒含有層をなす樹脂またはゴムで固定されており、上記光触媒含有層に対する上記アパタイトで被覆した光触媒微粒子の割合は、10～40重量%であり、光触媒シートの光触媒含有層を除去せずに接合面同士を合わせ、該接合面同士を接合し、上記光触媒シート同士を溶着して熱接合した場合に、該接合部を50mm/分の速度で剥離した時に、上記第1及び第2の被覆層が上記基材から剥がれることを特徴とする。特に、前記接合面に存在する樹脂またはゴム同士を熱溶着して接合することが好ましい。

本発明による光触媒シートの接合方法によれば、従来と異なり、接合幅分の光触媒層を除去し樹脂層を表面に露出するという前段階の処理を行う必要がなくな

るので、容易に接合を行うことができる。特に、熱溶着の場合には、樹脂またはゴムに対するアパタイトで被覆した光触媒粒子の割合を、10～40重量%の範囲とすることで、十分な接合強度で接合することができる。

本発明の光触媒シートの製造方法は、基材と、基材の片面または両面に被膜された被膜層と、からなり、被膜層の少なくとも一方の最上層を、アパタイトで被覆した光触媒粒子を固定することで光触媒含有層とした光触媒シートの製造方法であって、光触媒含有層が樹脂またはゴムからなり、光触媒含有層を、アパタイトで被覆した光触媒粒子が含有された分散液の塗布により形成し、アパタイトで被覆した光触媒微粒子は、前記光触媒含有層をなす樹脂またはゴムで固定し、光触媒含有層に対する上記アパタイトで被覆した光触媒微粒子の割合は、10～40重量%であり、光触媒シート同士を溶着して熱接合した場合に、該接合部を50mm/分の速度で剥離した時に、第1及び第2の被覆層が基材から剥がれることを特徴とする。

また、本発明の光触媒シートの製造方法は、基材と基材の片面または両面に被膜された被膜層とからなり、被膜層の少なくとも一方の最上層を、アパタイトで被覆した光触媒粒子を固定することで光触媒含有層とした光触媒シートの製造方法であって、光触媒含有層が樹脂またはゴムからなり、光触媒含有層を、アパタイトで被覆した光触媒粒子が含有された樹脂またはゴムでシート状に形成し、このシート状の光触媒含有層を上記被膜層の少なくとも一方の最上層へ貼りあわせることにより、光触媒シートを形成し、光触媒含有層に対する上記アパタイトで被覆した光触媒微粒子の割合は、10～40重量%とし、光触媒シート同士を溶着して熱接合した場合に、接合部を50mm/分の速度で剥離した時に、第1及び第2の被覆層が基材から剥がれることを特徴とする。

上記製造方法において、好ましくは、分散液が、樹脂またはゴムと、アパタイトで被覆した光触媒粒子と、有機溶剤とを含み構成され、光触媒含有層の、アパタイトで被覆した光触媒粒子を固定する樹脂またはゴムに対するアパタイトで被覆した光触媒粒子を、10～40重量%の範囲とする。また、好ましくは、分散液が、樹脂またはゴムと、アパタイトで被覆した光触媒粒子と、水とを含み構成され、光触媒含有層において、アパタイトで被覆した光触媒粒子を固定する樹脂

またはゴムに対するアバタイトで被覆した光触媒粒子の割合を、10～40重量%とする。

本発明による光触媒シートの製造方法によれば、基材の最上層に設けられるアバタイトで被覆した光触媒を含有する光触媒含有層を分散液の塗布などの方法で容易に製造することができる。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の光触媒シートの断面図である。

で、接合に際して従来と異なり、前段階の処理を行う必要がなくなる。特に、本発明の光触媒シートの第三の構成のように、光触媒含有層である第二被膜層と基材との間に、光触媒含有層から光触媒を除いたものと同一の素材で構成された第一被膜層を介在させることで、光触媒含有層を薄くでき、光触媒含有層に固定するアバタイトで被覆した光触媒粒子の量を大幅に減少させることができる。また、光触媒粒子としてアバタイトで被覆した光触媒粒子を用い、アバタイトで被覆した光触媒粒子を固定する際にはフッ素樹脂などの難分解性の素材を用いる必要がなく、コスト高とならず加工し難いこともない。なお、アバタイトで被覆した光触媒粒子をフッ素樹脂で固定する場合でも適用できる。特に、光触媒粒子として、紫外線応答型だけでなく可視光応答型を採用することで、屋内の照明などで光触媒としての作用が得られる。また、樹脂またはゴムに対するアバタイトで被覆した光触媒粒子の割合を、10～90重量%とすることで、樹脂またはゴムや基材を劣化させることなく、光触媒の作用効果を十分に得ることができる。

さらに、本発明の光触媒シートの接合方法では、光触媒含有層中、好ましくはその表面にもアバタイトで被覆した光触媒粒子を分散して固定している。それ故、その固定剤である樹脂も表面に存在するので、接着剤や両面テープで両光触媒シート同士を接合したり熱処理を施すことにより、光触媒シートの光触媒含有層同士が熔融固化し両光触媒シート同士を接合できる。よって、従来のように、接合に当たって中間層や光触媒層を部分的に除去する前段階の処理が不要となる。これにより接合作業が大幅に短縮される。さらに、熱溶着する場合は、樹脂またはゴムに対するアバタイトで被覆した光触媒粒子の割合を10～40重量%とすることで、光触媒シート同士の接合時に十分な接合強度を得ることができる。

本発明の光触媒シートは、ドームなどの膜構造建造物、テント、内装材、フレキシブルコンテナバック、土木建築用シートなどに用いられ、本発明の光触媒シートの接合方法は、各種所望の大きさにシートを容易に繋ぎ合わせる際に利用される。

請 求 の 範 囲

1. (補正後) アバタイトで被覆した光触媒粒子を片面または両面に固定した光触媒シートであって、該光触媒シート同士の一部を互いに重ね合わせて接合する少なくとも一方の接合面が、上記アバタイトで被覆した光触媒粒子と熱溶着できる素材で成ることを特徴とする光触媒シート。

2. (補正後) アバタイトで被覆した光触媒粒子と、この光触媒粒子を片面または両面に固定した基材とで成る光触媒シートであって、

上記各光触媒シートの一部を互いに重ね合わせて接合する基材の少なくとも一方の接合面が、アバタイトで被覆した光触媒微粒子と熱溶着できる素材で形成され、

上記熱溶着できる素材に対する上記アバタイトで被覆した光触媒微粒子の割合が、10～40重量%であることを特徴とする光触媒シート。

3. (補正後) 基材と、該基材の片面または両面に被膜された被膜層と、からなる光触媒シートであって、

上記被膜層が、アバタイトで被覆した光触媒粒子を固定した光触媒含有層であり、上記光触媒含有層に対する上記アバタイトで被覆した光触媒微粒子の割合は、10～40重量%であり、

上記光触媒シート同士を溶着して熱接合した場合に、該接合部を50mm/分の速度で剥離した時に、上記被膜層が上記基材から剥がれることを特徴とする、光触媒シート。

4. (補正後) 基材と、該基材の片面または両面に被膜された第一被膜層と、少なくとも一方の該第一被膜層上に被膜された第二被膜層と、からなり、

上記第二被膜層は、アバタイトで被覆した光触媒粒子を固定した光触媒含有層であり、上記光触媒含有層に対する上記アバタイトで被覆した光触媒微粒子の割合は10～40重量%であり、

上記光触媒シート同士を溶着して熱接合した場合に、該接合部を50mm/分の速度で剥離した時に、上記第1及び第2の被膜層が上記基材から剥がれることを特徴とする、光触媒シート。

5. 前記光触媒含有層に固定されたアパタイトで被覆した光触媒粒子は、該光触媒含有層表面から露出する部分を有することを特徴とする、請求項3または4に記載の光触媒シート。

6. 前記アパタイトで被覆した光触媒粒子は、光触媒粒子の表面の一部にアパタイトを被覆した粒子であるか、または、光触媒粒子の表面に多孔質のアパタイトを被覆した粒子であることを特徴とする、請求項1～4の何れかに記載の光触媒シート。

7. 前記光触媒粒子に被覆するアパタイトの被覆量は、前記光触媒シート表面に強度 18 mW/cm^2 の紫外線を1時間照射した場合に前記光触媒シート全体の重量減少率が10%以下となる量にすることを特徴とする、請求項6に記載の光触媒シート。

8. 前記光触媒粒子は、紫外線応答型、可視光応答型の何れかまたは双方

であることを特徴とする、請求項1～4の何れかに記載の光触媒シート。

9. 前記光触媒粒子は酸化チタンを含み、

前記アパタイトは、水酸アパタイト、炭酸アパタイト、フッ素アパタイトおよび塩素アパタイトの何れか一種類またはそれらの混合物であることを特徴とする、請求項1～4の何れかに記載の光触媒シート。

10. 前記基材は、ケナフ、ジュートその他の天然繊維、ポリアミド系繊維、ポリアラミド系繊維、ポリエステル系繊維、ポリ塩化ビニル系繊維、ポリ塩化ビニリデン系繊維、アクリル系繊維、ポリビニルアルコール系繊維、ポリプロピレン系繊維、ポリエチレン系繊維その他の合成繊維、または、ガラス繊維、シリカ繊維、バサルト繊維その他の無機繊維からなることを特徴とする、請求項3または4に記載の光触媒シート。

11. 前記アパタイトで被覆した光触媒粒子は、前記光触媒含有層をなす樹脂またはゴムで固定されたことを特徴とする、請求項3または4に記載の光触媒シート。

12. (削除)

13. 前記樹脂は、塩化ビニル樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリウレタン、フッ素樹脂、ポリスチレン、アクリルニトリル-ブタジエンスチレン共重合体、ポリアミド、アクリル樹脂、ポリカーボネート、メチルペンテン樹脂の何れかまたはこれらの混合物であり、

前記ゴムは、クロロプレンゴム、クロロスルホン化ポリエチレンゴム、天然ゴム、ブタジエンゴム、スチレンゴム、ブチルゴム、ニトリルゴム、アクリルゴム、ウレタンゴム、シリコーンゴム、フッ素ゴム、エチレンプロピレンゴムの何れかであることを特徴とする、請求項11に記載の光触媒シート。

14. 前記フッ素樹脂は、ポリテトラフルオロエチレン (PTFE)、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン共重合体 (FEP)、テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体 (PFA)、ポリビニルフルオライド (PVF)、ポリビニリデンフルオライド (PVDF)

の何れかであることを特徴とする、請求項13に記載の光触媒シート。

15. (補正後) 光触媒シートの接合方法であって、

上記光触媒シートが、基材と、該基材の片面または両面に被膜された被膜層と、からなり、上記被膜層が、アパタイトで被覆した光触媒粒子を固定した光触媒含有層であるか、または、

上記光触媒シートが、基材と、該基材の片面または両面に被膜された第一被膜層と、少なくとも一方の該第一被膜層上に被膜された第二被膜層と、からなり、上記第二被膜層は、アパタイトで被覆した光触媒粒子を固定した光触媒含有層であり、

上記アパタイトで被覆した光触媒微粒子は、上記光触媒含有層をなす樹脂またはゴムで固定されており、

上記光触媒含有層に対する上記アパタイトで被覆した光触媒微粒子の割合は、10～40重量%であり、

上記光触媒シートの上記光触媒含有層を除去せずに接合同士を合わせ、該接合同士を接合し、

上記光触媒シート同士を溶着して熱接合した場合に、該接合部を50mm/分の速度で剥離した時に、上記第1及び第2の被覆層が上記基材から剥がれることを特徴とする、光触媒シートの接合方法。

16. 前記接合面に存在する樹脂またはゴム同士を熱溶着して接合することを特徴とする、請求項15に記載の光触媒シートの接合方法。

17. (削除)

18. (補正後) 基材と、該基材の片面または両面に被膜された被膜層と、からなり、

上記被膜層の少なくとも一方の最上層を、アパタイトで被覆した光触媒粒子を固定することで光触媒含有層とした光触媒シートの製造方法であって、

上記光触媒含有層が樹脂またはゴムからなり、

上記光触媒含有層を、上記アパタイトで被覆した光触媒粒子が含有された分散液の塗布により形成し、

上記アパタイトで被覆した光触媒微粒子は、上記光触媒含有層をなす樹脂また

はゴムで固定し、

上記光触媒含有層に対する上記アバタイトで被覆した光触媒微粒子の割合は、
10～40重量%であり、

上記光触媒シート同士を溶着して熱接合した場合に、該接合部を50mm/分の速度で剥離した時に、上記第1及び第2の被覆層が上記基材から剥がれることを特徴とする、光触媒シートの製造方法。

19. (補正後) 基材と、該基材の片面または両面に被膜された被膜層と、
からなり、

上記被膜層の少なくとも一方の最上層を、アバタイトで被覆した光触媒粒子を固定することで光触媒含有層とした光触媒シートの製造方法であって、

上記光触媒含有層が樹脂またはゴムからなり、

上記光触媒含有層を、アバタイトで被覆した光触媒粒子が含有された樹脂またはゴムでシート状に形成し、

このシート状の光触媒含有層を上記被膜層の少なくとも一方の最上層へ貼り合わせることにより、上記光触媒シートを形成し、

上記光触媒含有層に対する上記アバタイトで被覆した光触媒微粒子の割合は、
10～40重量%とし、

上記光触媒シート同士を溶着して熱接合した場合に、該接合部を50mm/分の速度で剥離した時に、上記第1及び第2の被覆層が上記基材から剥がれることを特徴とする、光触媒シートの製造方法。

20. (補正後) 前記分散液が、樹脂またはゴムと、アバタイトで被覆した光触媒粒子と、有機溶剤とを含み構成され、前記光触媒含有層の、前記アバタイトで被覆した光触媒粒子を固定する樹脂またはゴムに対する該アバタイトで被覆した光触媒粒子が、10～40重量%の範囲で固定されていることを特徴とする、請求項18に記載の光触媒シートの製造方法。

21. (補正後) 前記分散液が、樹脂またはゴムと、アバタイトで被覆した光触媒粒子と、水とを含み構成され、前記光触媒含有層の、前記アバタイトで被覆した光触媒粒子を固定する樹脂またはゴムに対する該アバタイトで被覆した光触媒粒子が、10～40重量%の範囲で固定されていることを特徴とする、請

求項 18 に記載の光触媒シートの製造方法。

【特許文献4】 WO01/017680号公報（フロントページ）

【特許文献5】 特開2000-119957号公報（[0009]）

【特許文献6】 特開平10-237769号公報（[0004]、[0005]）

【特許文献7】 特許第2889224号公報（[0007]）

しかしながら、第二層12と光触媒層14との間に中間層13を設けると、シート10、10aを製造する上で作業工程を増やすことになり、生産効率が悪くコスト高となる。また、従来のシート10、10a同士を接合する場合には、接合幅分の光触媒層を除去しなければならないという、接合工程上煩雑な作業を必要となる。さらに、光触媒粒子を固定する場合に、フッ素樹脂などの難分解性の素材を用いる必要があり、加工し難くまたコスト高となってしまう。

発明の開示

本発明は、上記課題に鑑み、基材や光触媒含有層の樹脂やゴムが光触媒によって分解されることなく、シート同士の接合が容易にでき、かつ、光触媒の光酸化還元の効用を得られる、光触媒シートおよびその接合方法並びにその製造方法を提供することを目的とする。

上記目的を達成するために、本発明の光触媒シートの第一の構成は、合成繊維からなる基材と、該基材の両面に被膜された樹脂またはゴムからなる被膜層と、該被膜層の少なくとも片面上に被膜された光触媒含有層と、からなる光触媒シートであって、上記光触媒含有層が樹脂またはゴムとアパタイトで被覆した光触媒粒子とを含み、上記光触媒含有層に対する上記アパタイトで被覆した光触媒粒子の割合が10～40重量%であり、上記光触媒シート同士を溶着して熱接合した場合に、上記接合部の上記基材に対する剥離速度を50mm/分としたことを特徴とする。

請求項2に記載の発明は、ポリエステル繊維からなる基材と、該基材の両面に被膜された塩化ビニル樹脂からなる被膜層と、該被膜層の少なくとも片面上に被膜された光触媒含有層と、からなる光触媒シートであって、上記光触媒含有層が塩化ビニル樹脂とアクリル樹脂とアパタイトで被覆した光触媒粒子とを含み、光

触媒含有層に対する上記アパタイトで被覆した光触媒粒子の割合が10～40重量%であり、上記光触媒シート同士を溶着して熱接合した場合に、上記接合部の上記基材に対する剥離速度を50mm/分としたことを特徴とする。

本発明の光触媒シートの第二の構成は、無機繊維からなる基材と、該基材の両面に被膜されたフッ素樹脂からなる被膜層と、該被膜層の少なくとも片面上に被膜された光触媒含有層と、からなる光触媒シートであって、上記光触媒含有層がフッ素樹脂とアパタイトで被覆した光触媒粒子とを含み、上記光触媒含有層に対する上記アパタイトで被覆した光触媒粒子の割合が10～40重量%であり、上記光触媒シート同士を溶着して熱接合した場合に、上記接合部の上記基材に対する剥離速度を50mm/分としたことを特徴とする。

本発明の光触媒シートの第三構成は、ガラス繊維からなる基材と、該基材の両

面に被膜されたP T F Eからなる被膜層と、該被膜層の少なくとも片面上に被膜された光触媒含有層と、からなり、上記光触媒含有層がP T F E、F E P、P F Aの何れか一つからなるフッ素樹脂とアパタイトで被覆した光触媒粒子とを含み、上記光触媒含有層に対するアパタイトで被覆した光触媒粒子の割合が1 0～4 0 重量％であり、上記光触媒シート同士を溶着して熱接合した場合に、上記接合部の上記基材に対する剥離速度を5 0 mm／分としたことを特徴とする

前記光触媒含有層表面にあるアパタイトで被覆した光触媒粒子は、光触媒含有層表面から露出する部分を有していることが好ましい。前記アパタイトで被覆した光触媒粒子は、光触媒粒子の表面の一部にアパタイトを被覆した粒子であるか、または、光触媒粒子の表面に多孔質のアパタイトを被覆した粒子であることが好ましい。特に、前記光触媒粒子に被覆するアパタイトの被覆量は、前記光触媒シート表面に強度1 8 mW／c m² の紫外線を1 時間照射した場合に前記光触媒シート全体の重量減少率が好ましくは1 0％以下となる量にする。光触媒粒子は、紫外線応答型、可視光応答型の何れかまたは双方であることが好ましい。

前記光触媒粒子は酸化チタンを含み、前記アパタイトは、水酸アパタイト、炭酸アパタイト、フッ素アパタイトおよび塩素アパタイトの何れか一種類またはそれらの混合物であることが好ましい。前記基材は、ポリアミド系繊維、ポリアラミド系繊維、ポリエステル系繊維、ポリ塩化ビニル系繊維、ポリ塩化ビニリデン系繊維、アクリル系繊維、ポリビニルアルコール系繊維、ポリプロピレン系繊維、ポリエチレン系繊維その他の合成繊維からなることが好ましい。前記基材は、ガラス繊維、シリカ繊維、バサルト繊維その他の無機繊維でもよい。

前記アパタイトで被覆した光触媒粒子は、前記光触媒含有層をなす樹脂またはゴムで固定されていることが好ましい。また、前記樹脂は、塩化ビニル樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリウレタン、フッ素樹脂、ポリスチレン、アクリルニトリルブタジエンスチレン共重合体、ポリアミド、アクリル樹脂、ポリカーボネート、メチルペンテン樹脂の何れかまたはこれらの混合物であり、前記ゴムは、クロロプレンゴム、クロロスルホン化ポリエチレンゴム、天然ゴム、ブタジエンゴム、スチレンゴム、ブチルゴム、ニトリルゴム、アクリルゴム、ウレタンゴム、シリコーンゴム、フッ素ゴム、エ

チレンプロピレンゴムの何れかであること

が好ましい。特に、前記フッ素樹脂は、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、テトラフルオロエチレンーヘキサフルオロプロピレン共重合体（FEP）、テトラフルオロエチレンーパーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体（PFA）、ポリビニルフルオライド（PVF）、ポリビニリデンフルオライド（PVDF）の何れかであることが好ましい。

本発明による光触媒シートでは、光触媒シートの表面である光触媒含有層は表面に樹脂またはゴムが露出しているので直接熱溶着または接着剤や両面テープによる接合も可能であり、光触媒シート同士を接合するために何らかの特別な工程を必要とせず、容易に接合することができる。また、その光触媒含有層にはアパタイトで被覆した光触媒粒子を分散して固定しているので、光触媒の作用を得ることができる。しかも、光触媒粒子にはアパタイトが被覆されているので、光触媒含有層の光触媒以外の素材、第三の構成における第一被膜層、及び基材に光触媒の作用が及ぶことがない。すなわち、光酸化還元反応によって基材を分解させることがほとんどない。特に第三の構成においては、光触媒含有層である第二被膜層と基材との間に、光触媒含有層から光触媒を除いたものと同一の素材で構成された第一被膜層を介在させることで、光触媒含有層を薄くでき、光触媒含有層に固定するアパタイトで被覆した光触媒粒子の量を大幅に減少させることができる。また、光触媒粒子としてアパタイトで被覆した光触媒粒子を用いているので、フッ素樹脂などの難分解性の素材を用いる必要がない。もっとも、フッ素樹脂で、アパタイトで被覆した光触媒粒子を固定しても構わない。

一方で、本発明の光触媒シートの接合方法は、上記光触媒シートが、ポリエステル繊維からなる基材と、該基材の両面に被膜された塩化ビニルからなる被膜層と、該被膜層の少なくとも片面上に被膜された光触媒含有層とからなり、上記光触媒含有層は塩化ビニル樹脂とアクリル樹脂とアパタイトで被覆した光触媒粒子とを含み、上記光触媒含有層に対する上記アパタイトで被覆した光触媒粒子の割合が10～40重量%であり、上記光触媒シートの光触媒含有層を除去せずに接合面同士を合わせ、該接合面同士を接合し、上記光触媒シート同士を溶着して熱接合した場合に、上記接合部の上記基材に対する剥離速度を50mm/分としたことを特徴とする。

本発明の光触媒シートの第二の接合方法は、光触媒シートが、ガラス繊維からなる基材と、該基材の両面に被膜されたP T F Eからなる第1の被膜層と、該第1の被膜層の少なくとも片面上に被膜された光触媒含有層からなり、上記光触媒含有層がP T F E，F E P，P F Aの何れか一つからなるフッ素樹脂とアパタイトで被覆した光触媒粒子とを含み、上記光触媒含有層に対する上記アパタイトで被覆した光触媒粒子の割合が10～40重量%であり、上記光触媒シートの光触媒含有層を除去せずに接合面同士を合わせ、該接合面同士を接合し、上記光触媒シート同士を溶着して熱接合した場合に、上記接合部の上記基材に対する剥離速度を50mm/分としたことを特徴とする。特に、前記接合面に存在する樹脂同士を熱溶着して接合することが好ましい。

本発明による光触媒シートの接合方法によれば、従来と異なり、接合幅分の光触媒層を除去し樹脂層を表面に露出するという前段階の処理を行う必要がなくな

るので、容易に接合を行うことができる。特に、熱溶着の場合には、樹脂に対するアパタイトで被覆した光触媒粒子の割合を、10～40重量%の範囲とすることで、十分な接合強度で接合することができる。

本発明の光触媒シートの製造方法は、ポリエステル繊維からなる基材と、該基材の両面に被膜された塩化ビニルからなる被膜層とからなり、上記被膜層の少なくとも片面の最上層を、アパタイトで被覆した光触媒粒子を固定することで光触媒含有層とした光触媒シートの製造方法であって、上記光触媒含有層が、塩化ビニル樹脂とアクリル樹脂とからなり、上記光触媒含有層を、アパタイトで被覆した光触媒粒子が含有された分散液の塗布により形成し、上記アパタイトで被覆した光触媒粒子は、上記光触媒含有層をなす塩化ビニル樹脂とアクリル樹脂とで固定し、上記光触媒含有層に対する上記アパタイトで被覆した光触媒粒子の割合は、10～40重量%であり、上記光触媒シート同士を溶着して熱接合した場合に、上記接合部の上記基材に対する剥離速度を50mm/分としたことを特徴とする。

また、本発明の光触媒シートの製造方法は、ガラス繊維からなる基材と、該基材の両面に被膜されたPTFEからなる被膜層と、からなり、上記被膜層の少なくとも片面の最上層を、アパタイトで被覆した光触媒粒子を固定することで光触媒含有層とした光触媒シートの製造方法であって、上記光触媒含有層がPTFE、FEP、PFAの何れか一つからなるフッ素樹脂からなり、上記光触媒含有層を、アパタイトで被覆した光触媒粒子が含有された分散液の塗布により形成し、上記アパタイトで被覆した光触媒粒子は、上記光触媒含有層をなす上記フッ素樹脂で固定し、上記光触媒含有層に対する上記アパタイトで被覆した光触媒粒子の割合は、10～40重量%とし、上記光触媒シート同士を溶着して熱接合した場合に、上記接合部の上記基材に対する剥離速度を50mm/分としたことを特徴とする。

上記製造方法において、好ましくは、分散液が、塩化ビニル樹脂とアクリル樹脂と、アパタイトで被覆した光触媒粒子と、有機溶剤と、を含み構成されている。また、好ましくは、分散液が、前記PTFE、FEP、PFAの何れか一つからなるフッ素樹脂と、アパタイトで被覆した光触媒粒子と、水と、を含み構成さ

れている。

本発明による光触媒シートの製造方法によれば、基材の最上層に設けられるアパタイトで被覆した光触媒を含有する光触媒含有層を分散液の塗布などの方法で容易に製造することができる。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の光触媒シートの断面図である。

請 求 の 範 囲

1. (補正後) 合成繊維からなる基材と、該基材の両面に被膜された樹脂またはゴムからなる被膜層と、該被膜層の少なくとも片面上に被膜された光触媒含有層と、からなる光触媒シートであって、

上記光触媒含有層が樹脂またはゴムとアパタイトで被覆した光触媒粒子とを含み、上記光触媒含有層に対する上記アパタイトで被覆した光触媒粒子の割合が10～40重量%であり、

上記光触媒シート同士を溶着して熱接合した場合に、上記接合部の上記基材に対する剥離速度を50mm/分としたことを特徴とする、光触媒シート。

2. (補正後) ポリエステル繊維からなる基材と、該基材の両面に被膜された塩化ビニル樹脂からなる被膜層と、該被膜層の少なくとも片面上に被膜された光触媒含有層と、からなる光触媒シートであって、

上記光触媒含有層が塩化ビニル樹脂とアクリル樹脂とアパタイトで被覆した光触媒粒子とを含み、上記光触媒含有層に対する上記アパタイトで被覆した光触媒粒子の割合が10～40重量%であり、

上記光触媒シート同士を溶着して熱接合した場合に、上記接合部の上記基材に対する剥離速度を50mm/分としたことを特徴とする、光触媒シート。

3. (補正後) 無機繊維からなる基材と、該基材の両面に被膜されたフッ素樹脂からなる被膜層と、該被膜層の少なくとも片面上に被膜された光触媒含有層と、からなる光触媒シートであって、

上記光触媒含有層がフッ素樹脂とアパタイトで被覆した光触媒粒子とを含み、上記光触媒含有層に対する上記アパタイトで被覆した光触媒粒子の割合が10～40重量%であり、

上記光触媒シート同士を溶着して熱接合した場合に、上記接合部の上記基材に対する剥離速度を50mm/分としたことを特徴とする、光触媒シート。

4. (補正後) ガラス繊維からなる基材と、該基材の両面に被膜されたPTFEからなる被膜層と、該被膜層の少なくとも片面上に被膜された光触媒含有層と、からなる光触媒シートであって、

上記光触媒含有層がPTFE, FEP, PFAの何れか一つからなるフッ素樹脂とアパタイトで被覆した光触媒粒子とを含み、上記光触媒含有層に対する上記アパタイトで被覆した光触媒粒子の割合が10～40重量%であり、

上記光触媒シート同士を溶着して熱接合した場合に、上記接合部の上記基材に対する剥離速度を50mm/分としたことを特徴とする、光触媒シート。

5. (補正後) 前記光触媒含有層に固定されたアパタイトで被覆した光触媒粒子は、該光触媒含有層表面から露出する部分を有することを特徴とする、請求項1～4の何れかに記載の光触媒シート。

6. 前記アパタイトで被覆した光触媒粒子は、光触媒粒子の表面の一部にアパタイトを被覆した粒子であるか、または、光触媒粒子の表面に多孔質のアパタイトを被覆した粒子であることを特徴とする、請求項1～4の何れかに記載の光触媒シート。

7. 前記光触媒粒子に被覆するアパタイトの被覆量は、前記光触媒シート表面に強度18mW/cm²の紫外線を1時間照射した場合に前記光触媒シート全体の重量減少率が10%以下となる量にすることを特徴とする、請求項6に記載の光触媒シート。

8. 前記光触媒粒子は、紫外線応答型、可視光応答型の何れかまたは双方

であることを特徴とする、請求項 1～4 の何れかに記載の光触媒シート。

9. 前記光触媒粒子は酸化チタンを含み、

前記アパタイトは、水酸アパタイト、炭酸アパタイト、フッ素アパタイトおよび塩素アパタイトの何れか一種類またはそれらの混合物であることを特徴とする、請求項 1～4 の何れかに記載の光触媒シート。

10. (補正後) 前記基材は、ポリアミド系繊維、ポリアラミド系繊維、ポリエステル系繊維、ポリ塩化ビニル系繊維、ポリ塩化ビニリデン系繊維、アクリル系繊維、ポリビニルアルコール系繊維、ポリプロピレン系繊維、ポリエチレン系繊維その他の合成繊維からなることを特徴とする、請求項 1 に記載の光触媒シート。

11. (補正後) 前記アパタイトで被覆した光触媒粒子は、前記光触媒含有層をなす樹脂またはゴムで固定されたことを特徴とする、請求項 1 に記載の光触媒シート。

12.

13. (補正後) 前記樹脂は、塩化ビニル樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン酢酸ビニル共重合体、ポリウレタン、フッ素樹脂、ポリスチレン、アクリルニトリル-ブタジエンスチレン共重合体、ポリアミド、アクリル樹脂、ポリカーボネート、メチルペンテン樹脂の何れかまたはこれらの混合物であり、

前記ゴムは、クロロプレンゴム、クロロスルホン化ポリエチレンゴム、天然ゴム、ブタジエンゴム、スチレンゴム、ブチルゴム、ニトリルゴム、アクリルゴム、ウレタンゴム、シリコンゴム、フッ素ゴム、エチレンプロピレンゴムの何れかであることを特徴とする、請求項 1 または 11 に記載の光触媒シート。

14. (補正後) 前記フッ素樹脂は、ポリテトラフルオロエチレン (PTFE)、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン共重合体 (FEP)、テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体 (PFA)、ポリビニルフルオライド (PVF)、ポリビニリデンフルオライド (

P V D F) の何れかであることを特徴とする、請求項 3 に記載の光触媒シート。

15. (補正後) 光触媒シートの接合方法であって、

上記光触媒シートが、ポリエステル繊維からなる基材と、該基材の両面に被膜された塩化ビニルからなる被膜層と、該被膜層の少なくとも片面上に被膜された光触媒含有層とからなり、

上記光触媒含有層は、塩化ビニル樹脂とアクリル樹脂と、を含み、アパタイトで被覆した光触媒粒子を固定した光触媒含有層であり、

上記光触媒含有層に対する上記アパタイトで被覆した光触媒粒子の割合は 10 ～ 40 重量%であり、

上記光触媒シートの光触媒含有層を除去せずに接合面同士を合わせ、該接合面同士を接合し、

上記光触媒シート同士を溶着して熱接合した場合に、上記接合部の上記基材に対する剥離速度を 50 mm/分としたことを特徴とする、光触媒シートの接合方法。

16. (補正後) 光触媒シートの接合方法であって、

上記光触媒シートが、ガラス繊維からなる基材と、該基材の両面に被膜された P T F E からなる第 1 の被膜層と、該第 1 の被膜層の少なくとも片面上に被膜された光触媒含有層とからなり、

上記光触媒含有層が、P T F E, F E P, P F A の何れか一つからなるフッ素樹脂を含み、アパタイトで被覆した光触媒粒子を固定した光触媒含有層であり、

上記光触媒含有層に対する上記アパタイトで被覆した光触媒粒子の割合は 10 ～ 40 重量%であり、

上記光触媒シートの光触媒含有層を除去せずに接合面同士を合わせ、該接合面同士を接合し、

上記光触媒シート同士を溶着して熱接合した場合に、上記接合部の上記基材に対する剥離速度を 50 mm/分としたことを特徴とする、光触媒シートの接合方法。

17.

18. (補正後) ポリエステル繊維からなる基材と、該基材の両面に被膜

された塩化ビニルからなる被膜層とからなり、

上記被膜層の少なくとも片面の最上層を、アパタイトで被覆した光触媒粒子を固定することで光触媒含有層とした光触媒シートの製造方法であって、

上記光触媒含有層が、塩化ビニル樹脂とアクリル樹脂とからなり、

上記光触媒含有層を、アパタイトで被覆した光触媒粒子が含有された分散液の塗布により形成し、

上記アパタイトで被覆した光触媒粒子は、上記光触媒含有層をなす塩化ビニル樹脂とアクリル樹脂とで固定し、

上記光触媒含有層に対する上記アパタイトで被覆した光触媒粒子の割合は、10～40重量%であり、

上記光触媒シート同士を溶着して熱接合した場合に、上記接合部の上記基材に対する剥離速度を50mm/分としたことを特徴とする、光触媒シートの製造方法。

19. (補正後) ガラス繊維からなる基材と、該基材の両面に被膜されたPTFEからなる被膜層と、からなり、

上記被膜層の少なくとも片面の最上層を、アパタイトで被覆した光触媒粒子を固定することで光触媒含有層とした光触媒シートの製造方法であって、

上記光触媒含有層がPTFE, FEP, PFAの何れか一つからなるフッ素樹脂とからなり、

上記光触媒含有層を、アパタイトで被覆した光触媒粒子が含有された分散液の塗布により形成し、

上記アパタイトで被覆した光触媒粒子は、上記光触媒含有層をなす上記フッ素樹脂で固定し、

上記光触媒含有層に対する上記アパタイトで被覆した光触媒粒子の割合は、10～40重量%とし、

上記光触媒シート同士を溶着して熱接合した場合に、上記接合部の上記基材に対する剥離速度を50mm/分としたことを特徴とする、光触媒シートの製造方法。

20. (補正後) 前記分散液が、塩化ビニル樹脂とアクリル樹脂と、アパ

タイトで被覆した光触媒粒子と、有機溶剤と、を含み構成されていることを特徴とする、請求項18に記載の光触媒シートの製造方法。

21. (補正後) 前記分散液が、前記PTFE、FEP、PFAの何れか一つからなるフッ素樹脂と、アパタイトで被覆した光触媒粒子と、水と、を含み構成されていることを特徴とする、請求項19に記載の光触媒シートの製造方法。

22. (追加) 前記基材は、ガラス繊維、シリカ繊維、バサルト繊維その他の無機繊維からなることを特徴とする、請求項3に記載の光触媒シート。

23. (追加) 前記接合面に存在する樹脂同士を熱溶着して接合することを特徴とする、請求項15または16に記載の光触媒シートの接合方法。